

PAT-NO: JP363228572A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63228572 A

TITLE: FUEL GAS FEED METHOD FOR FUEL CELL
GENERATING SYSTEM

PUBN-DATE: September 22, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAOKA, TORU

KUMETA, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SANYO ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP62063481

APPL-DATE: March 17, 1987

INT-CL (IPC): H01M008/06, H01M008/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To make a load temperature rise from low temperature performable as well as to aim at the shortening of starting time for a cell, by housing each adsorbent of moisture and carbon monoxide stratifyingly in a feed manifold of the fuel gas made up of reforming methanol into hydrogen rich gas with a reformer.

CONSTITUTION: A moisture adsorbent 8 and a carbon monoxide adsorbent 9 are stratifyingly housed in a manifold 3 at the fuel gas inlet side of a cell 2. With this, a temperature rise by cell reaction heat from a low state (about 40°C) in cell temperature comes possible without entailing any poisoning due to carbon monoxide out of a fuel electrode catalyzer and an increment due to moisture of a phosphate electrolyte so that rise time of the cell 2 is sharply reducible, and when the cell 2 becomes more than the specified temperature, the adsorbing moisture and the adsorbing carbon monoxide are separated, thus these adsorbents 8 and 9 are regenerable.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑬ Int.Cl.⁴H 01 M 8/06
8/04

識別記号

庁内整理番号

R-7623-5H
S-7623-5H

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池発電システムの燃料ガス供給方式

⑯ 特 願 昭62-63481

⑰ 出 願 昭62(1987)3月17日

⑱ 発 明 者 中 岡 透 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑲ 発 明 者 桑 田 政 男 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
㉑ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池発電システムの燃料ガス供給方式

2. 特許請求の範囲

① メタノールをリフオーマで改質した燃料ガスを電池に供給する入口側マニホールド内に、水分及び一酸化炭素の各吸着剤を層状に収納し、電池の低温起動時前記各吸着剤により前記燃料ガス中の水分及び一酸化炭素を夫々吸着し、電池の所定温度以上で前記吸着水分及び吸着一酸化炭素を離脱させて前記各吸着剤を再生せしめることを特徴とする燃料電池発電システムの燃料ガス供給方式。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明はメタノールリフオーマを用いたりん酸燃料電池発電システム、特に可搬用に適する小型発電システムの燃料ガス供給方式に関するものである。

(ロ) 従来の技術

一般に燃料電池の燃料極に供給される燃料ガスは、炭化水素燃料を燃料処理装置で改質した水素リッチガスをを用いるが、原燃料として天然ガスをを用いる場合、リフオーマで改質したガス中には多量(約4%)のCOを含んでおり、これが電極触媒の白金を被毒するため、このCOをシフトコンバータでCO₂に転化してCO含量を約0.5%迄低減する必要がある。そのため燃料処理装置が大型化して小型発電システムには適しない。

これに対し原燃料にメタノールを用いる場合、これを改質して得られる水素リッチガス中のCO含量は0.5%程度であるから、シフトコンバータを通すことなく、燃料ガスとして用いることができ、燃料処理装置が簡素化されて小型発電システムに適している。

一方COによる白金触媒の被毒は、電池温度が低い程著しく、従って従来は始動時電池温度を約125℃程度に昇温して後各反応ガスを供給し、電池反応熱により電池の規定作動温度(約180~190℃)まで昇温(負荷昇温)する方法が採用されて

いた。しかしこの方法では電池の立上り時間が長くなるという問題があった。

又燃料ガス中には多量(約10%)の水分を含んでおり、通常減圧器で水分を除去して後電池に供給する方法がとられているが、これ又装置を複雑化することになる。

もし水分を除去することなしに低温(約40℃)から負荷昇温を開始すれば、電池温度が約40℃から約100℃に達するまでの間、供給燃料ガス(温度約160℃)が電池で冷却される。そのため燃料ガス中のスチームが水となり、これがマトリックス中のりん酸電解液に吸収されて液量が増大するという問題があった。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

この発明は低温(約40℃)からの負荷昇温を可能として電池の起動時間を短縮し、しかも改質ガス中のCOによる触媒被毒及び改質ガス中の水分によるりん酸電解液増量の問題を解消して電池特性及び寿命に支障をきすことがないようにしたものである。

本発明燃料電池発電システムの実施例を図について説明する。

メタノールリフォーマ(1)は周知のようにメタノールと水の混合液を気化したガスが改質触媒層を通る間に燃料ガスに改質される。尚出力5kwの燃料電池に対応する小型リフォーマの立上り時間は約5～6分間である。

電池(2)は燃料ガスの入口及び出口各マニホルド(3)(3')と反応空気の入口及び出口各マニホルド(4)(4')[第1図の場合]もしくは空気(反応空気と冷却空気)の入口及び出口各マニホルド(4a)(4a')[第2図の場合]とを有し、更に第1図の場合は冷却ガスの入口及び出口各マニホルド(5)(5')を有する。

電池(2)の始動に際し、第1図実施例のようにブロー(BW)でリフォーマ(1)の排気ガス(8)をマニホルド(5)を経て冷却ガス通路に送り込むか、又は第2図実施例のようにバーナー(7)で加熱された空気をマニホルド(4a)を経て電池に送り込み、電池温度を約5～6分で40℃に昇温す

(ニ) 問題点を解決するための手段

この発明はメタノールをリフォーマで水素リッチガスに改質した燃料ガスを電池燃料極に供給する入口側マニホルド内に、水分及び一酸化炭素の各吸着剤を層状に収納し、電池の低温起動時燃料ガス中の前記水分及び一酸化炭素を夫々吸着除去し、ついで電池の所定温度以上で前記吸着水分及び前記吸着一酸化炭素を離脱せしめて両吸着剤を再生させるものである。

(ホ) 作用

この発明では燃料ガスの入口側マニホルド内に水分及び一酸化炭素の各吸着剤が収納されているため、燃料極触媒の一酸化炭素による被毒やりん酸電解液の水分による増量を起すことなく電池温度が低い段階(約40℃)から電池反応熱による昇温が可能となって電池の立上り時間を著しく短縮できる。また電池が所定温度以上になると吸着水分及び吸着一酸化炭素が離脱して各吸着剤を再生することができる。

(ヘ) 実施例

る。

改質燃料ガス中には約0.5～0.3%の一酸化炭素(CO)と約10%の水分(スチーム)が含まれている。

本発明では電池(2)の燃料ガス入口側マニホルド(3)内に、第3図に示すよう水分吸着剤(8)と一酸化炭素吸着剤(9)が層状に収納されている。

水分吸着剤(8)は例えばシリカゲルや活性アルミナを径約2～3mm、長さ約5mmのペレット状とした成型体を隙間ができるようステンレス製金網(10)で包み、ガス入口側に配置されている。

一酸化炭素吸着剤(9)は、白金黒もしくはパラジウム黒を担持したカーボンペーパーやモリブデンを添加したアルミナ(Mo/Al₂O₃)などであり、一例として白金触媒を担持した燃料電池のガス極を用い、これを巾約5mm～10mmに裁断して前記と同様ステンレス製金網(10)で包み、水分吸着剤(8)に隣接配置される。尚マニホルド(3)内は、スタック積重方向のステンレス製ガイド板(11)により区分してもよい。

このような燃料ガス入口側マニホルド(3)を電池(2)に取付けたとき電池スタック面とステンレス製金網(10)との間に拡散間隔(12)が形成される。

次に本発明発電システムの作動を説明する。

電池始動に際し前記の如く電池温度を約40℃に昇温した後、各反応ガスを供給して電池反応熱により昇温を開始する。このときリフオーマ(1)で生成した燃料ガスは入口マニホルド(3)を経て電池(2)の燃料極に供給されるが、供給初期マニホルド(3)内の各吸着剤(8)(9)の温度が低いので、燃料ガス中のスチームは水として吸着剤(8)に吸着し、ついで燃料ガス中の一酸化炭素は吸着剤(9)に吸着し、水分及び一酸化炭素の大部分が除かれた燃料ガスが電池(2)に送られる。

電池温度は反応熱により短時間で約100℃以上に昇温しているので、その後燃料ガス中の水分(スチーム)は、電池電解液に吸収されることなく又一酸化炭素は燃料極の触媒を殆ど被覆することなく、規定作動温度(約180～200℃)に達して定格

運転に入る。

この定格運転に入ると、吸着剤(8)に吸着されている水分はスチームとして離脱すると共に吸着剤(9)に吸着されている一酸化炭素も離脱し、両吸着剤(8)(9)が再生されて次の始動に備えることができる。

(ト) 発明の効果

本発明によれば燃料ガスの入口マニホルド内に、水分及び一酸化炭素の各吸着剤が収納されてリフオーマで生成した燃料ガス中の水分及び一酸化炭素を夫々吸着するので、電池温度が低い段階(約40℃)から反応熱による昇温を開始してもしりん酸電解液の水分による増量や燃料極触媒の被覆を起すことがなく、低温から効率のよい反応熱による昇温が可能となって電池の立ち上がり時間を著しく短縮できる。又電池が所定温度以上になると吸着水分及び吸着一酸化炭素が離脱して各吸着剤を再生することができるなどの利点を有し、発電システムの構成も従来方式に比しコンパクト化され特に小容量の燃料電池に好適するものである。

4. 図面の簡単な説明

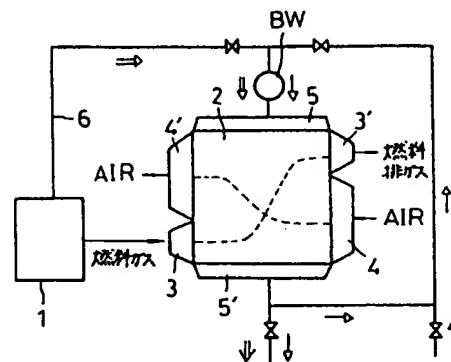
第1図は本発明による燃料電池発電システムのブロック図、第2図は同上の他実施例を示すブロック図、第3図は本発明による燃料ガス入口マニホルドを示し、(イ)は縦断側面図、(ロ)は縦断正面図、(ハ)は横断平面図である。

1：リフオーマ、2：電池、3：燃料ガス入口マニホルド、6：リフオーマ運送ガス、7：バーナー、8：水分吸着剤、9：一酸化炭素吸着剤、10：ステンレス金網。

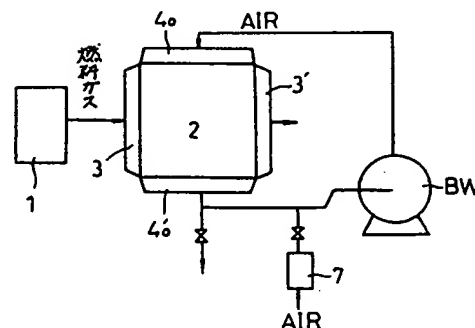
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣(外1名)

第1図



第2図



第3図

